

System for preheating of hydraulic circuits

Patent number: DE4439454
Publication date: 1996-05-09
Inventor: ENDE BERND (DE)
Applicant: MAN TAKRAF FOERDERTECHNIK GMBH (DE)
Classification:
- **International:** F15B21/04; F16L53/00
- **European:** F15B21/04C; F15B21/04E; F16L53/00
Application number: DE19944439454 19941104
Priority number(s): DE19944439454 19941104

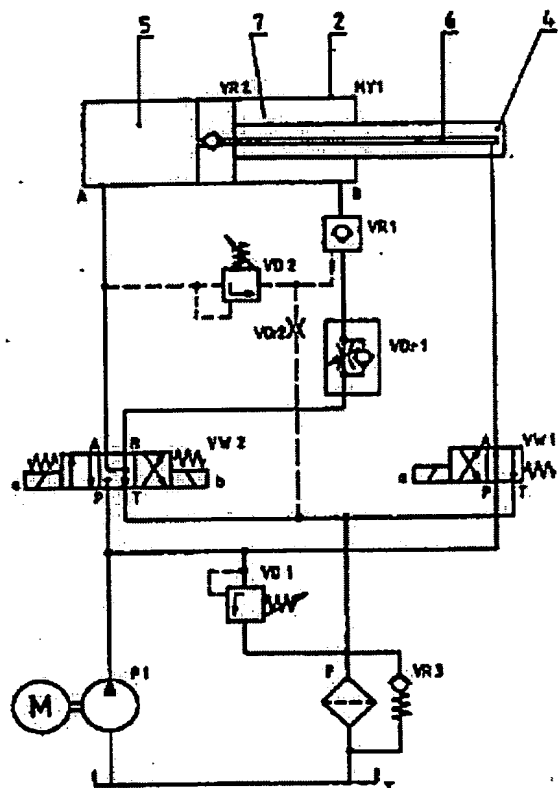
Also published as:

 RU2140022 (C1)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4439454

The hydraulic cylinder (2) is connected into the preheating circuit. An additional relief passage (6) is provided in the piston rod (4) and through which the piston chamber (5) is additionally connected to the piping system. Using valves, selection can be made for non-pressurised circulation as well as retraction and extension of the piston rod. For non-pressurised circulation, fluid flows from a reservoir, through the relief passage in the piston rod, into the piston chamber of the cylinder, and back to the reservoir.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 44 39 454 A 1

Int. Cl.⁸:
F 15 B 21/04
F 16 L 53/00

21 Aktenzeichen: P 44 39 454.3
22 Anmeldetag: 4. 11. 94
43 Offenlegungstag: 9. 5. 96

DE 44 39 454 A 1

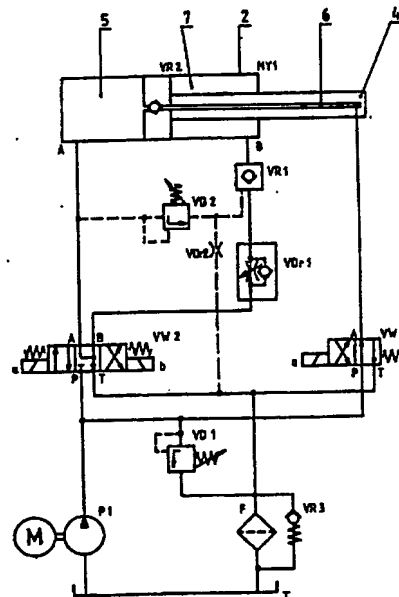
71) Anmelder:
MAN TAKRAF Fördertechnik GmbH, 04347 Leipzig,
DE

⑦2 Erfinder:
Ende, Bernd, 04318 Leipzig, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schaltungsanordnung zum Vorwärmen von hydraulischen Kreisläufen

Es ist bekannt, hydraulische Systeme vorzuwärmen. Dazu wird im allgemeinen die Anlage ohne Belastung so lange betrieben, bis die vorgeschriebene Mindesttemperatur erreicht ist. Bei bekannten Vorwärmkreisläufen werden jedoch die Arbeitsorgane (Hydraulikzylinder) ausgeschlossen. Die Erfindung beinhaltet eine Schaltungsanordnung, bei der die Arbeitsorgane in den Erwärmungskreislauf einbezogen werden. Dazu sind für die verschiedenen Arbeitszustände des Hydraulikzylinders "Ruhestand", "Einziehen der Kolbenstange" und "Ausfahren der Kolbenstange" entsprechende Kreisläufe vorgesehen. Eine wesentliche Voraussetzung für die Realisierung des drucklosen Umlaufes im ruhenden Arbeitszustand ist ein zusätzlicher Kanal in der Hubkolbenstange, durch den das Hydrauliköl in den Hydraulikzylinder geleitet wird. Die Anwendung der Erfindung ermöglicht es, hydraulische Kreisläufe im Leerlauf vorzuwärmen und so Beschädigungen der Funktionselemente zu vermeiden, die Lebensdauer von Verschleißteilen zu erhöhen und eine sichere Funktion des hydraulischen Systems zu gewährleisten. Die Erfindung ist insbesondere für den Einsatz fördertechnischer Anlagen in Kältegebieten geeignet.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

4/27

DE 44 39 454 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Vorwärmen von hydraulischen Kreisläufen unter Einbeziehung der Antriebe zur Gewährleistung der Funktions- und Betriebssicherheit. Sie eignet sich insbesondere für den Betrieb hydraulischer Anlagen bei niedrigen Umgebungstemperaturen wie beispielsweise für den Einsatz von Förderanlagen in Kältegebieten.

Es ist bekannt, hydraulische Anlagen bei niedrigen Umgebungstemperaturen durch das Vorheizen der Flüssigkeitsbehälter oder der Rohrleitungen und das Spülen der Rohrleitungen im drucklosen Umlauf in Betriebsbereitschaft zu versetzen.

So ist nach der DD-Patentschrift 268 044 ein Verfahren und eine Einrichtung zum Beheizen oder Kühlen von Hydraulikrohrleitungen bekannt, bei dem zur Vorwärmung ein Abschnitt des Leitungssystems in einem Zweikammerkanal durch umlaufende Warmluft erwärmt wird. Die Hydraulikflüssigkeit wird dabei im Kreislauf durch das Rohrsystem gepumpt und auf Betriebstemperatur gehalten. Im unmittelbaren Bereich vor dem Arbeitsmittel, wie beispielsweise einem Hydraulikzylinder, ist zwischen der Zu- und Rücklaufleitung eine Verbindungsleitung mit einem Kurzschlußventil vorgesehen, durch die das Hydrauliköl zurückgeführt wird.

Um eine unkontrollierte Beeinflussung des Arbeitsmittels auszuschließen, werden Zu- und Rücklaufleitung jeweils durch ein Sperrventil vom Arbeitsmittel getrennt. Dadurch wird die Hydraulikflüssigkeit im Arbeitsmittel vom Erwärmungskreislauf ausgeschlossen. Soll dann das Arbeitsmittel betätigt werden, strömt erwärmte Hydraulikflüssigkeit in das kalte Arbeitsmittel und es kommt zu Funktionsstörungen oder zu erhöhtem Verschleiß. In Extremfällen kann sogar ein Wärmeshock eintreten, der die kritischste Beanspruchung überhaupt darstellt. Die dadurch hervorgerufenen Funktionsstörungen klingen erst wieder ab, wenn die Durchwärmung dieser Geräte abgeschlossen ist.

Bei Arbeitsmitteln, die relativ selten und dann nur für kurze Zeit betätigt werden, überwiegen die ungünstigen Betriebsbedingungen, weil bei kalten Umgebungstemperaturen eine Durchwärmung nicht oder nur selten erreicht wird.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Hydraulikzylinder nach den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 in den Kreislauf zum Vorwärmen der hydraulischen Anlage einbezogen wird.

Die besonderen Hydraulikkreisläufe für die drei Zustände

- druckloser Umlauf,
- Einziehen der Kolbenstange und
- Herausfahren der Kolbenstange

sind in den Ansprüchen 2, 3 und 4 offenbart.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß beim Einsatz fördertechnischer Anlagen und Geräten in Kältegebieten das gesamte hydraulische System zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und zur Verminderung des Verschleißes vorgewärmt werden kann und dadurch immer normale Betriebsbedingungen vorhanden sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 einen höhenverstellbaren Ausleger einer fördertechnischen Anlage in schematischer Darstellung und

Fig. 2 den Schaltplan für ein einfaches hydraulisches Hubwerk nach Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein Ausleger 1 dargestellt, wie er beispielsweise als Abwurfleger für einen Bagger, Absetzer oder dergleichen zur Anwendung kommt. Dieser Ausleger 1 ist durch einen nicht näher beschriebenen Antrieb in horizontaler Richtung und den Hydraulikzylinder 2 in der Höhe schwenkbar. Der Hydraulikzylinder 2 wird dabei auf Zug belastet.

In dem Schaltplan für das einfache hydraulische Hubwerk nach Fig. 2 werden für die einzelnen Funktionselemente die Bezeichnungen verwendet, die für derartige Schaltungen verbindlich sind und dem auf diesem Gebiet tätigen Fachmann das Prinzip der Schaltung offenbaren. Dadurch erübrigen sich im weiteren umfassende Erläuterungen zu diesen Funktionselementen und deren Funktionsweise im hydraulischen System.

Als Besonderheit ist noch zu ergänzen, daß das Druckbegrenzungsventil VD1 zum Absichern des Kreislaufes gegen unzulässigen Überdruck, der Filter F mit dem Bypass VR3 zum Reinigen des rücklaufenden Fluids 3 und das Drosselventil VDr1 zum Begrenzen der Senkgeschwindigkeit dient.

Weiterhin ist noch von besonderer Bedeutung, daß die Kolbenstange 4 des Hydraulikzylinders 2, der im Schaltplan nach Fig. 2 mit der dafür üblichen Bezeichnung MY1 versehen ist, einen in Längsrichtung verlaufenden Kanal 6 aufweist.

In drucklosen Umlauf fördert die Pumpe P1 Öl 3 aus dem Tank T durch das Wegeventil VW1; $P \rightarrow A$ durch den Kanal 6 der Kolbenstange 4 des Hydraulikzylinders MY1 in dessen Kolbenraum 5. Dabei wird das Rückschlagventil VR2 aufgestoßen. Das am Anschluß A des Hydraulikzylinders MY1 austretende Öl 3 fließt über die offene Mittelstellung vom Wegeventil VW2; $AB \rightarrow T$ zurück zum Tank T.

In dieser Konstellation gibt das vorgewärmte Hydrauliköl 3 Wärme an den Arbeitszylinder MY1 ab. Außerdem erzeugt der Öffnungsdruck vom Rückschlagventil VR2 zusätzlich Temperatur, was sich positiv auf die gesamte Wirkungsweise auswirkt.

Die Funktion Senken wird über das Wegeventil VW2 gesteuert. Dazu wird der Magnet a vom Wegeventil VW1 erregt und die Kanalverbindung $P \rightarrow A$; $B \rightarrow T$ hergestellt. Gleichzeitig sperrt der erregte Magnet a des Wegeventils VW1; $P \rightarrow$ |, —| den drucklosen Umlauf. Das aus dem Wegeventil VW2 austretende Öl 3 fließt in den Kolbenraum 5, der jetzt von dem Rückschlagventil VR2 verschlossen ist. Der sich aufbauende Druck öffnet über das Druckbegrenzungsventil VD2 das Halteventil VR1. Das auf der Differentialseite des Hydraulikzylinders MY1 austretende Öl 3 kann über die Kanalverbindung des Wegeventils VW2; $B \rightarrow T$ zurück in den Tank T fließen. Der Hydraulikzylinder MY1 fährt aus.

Mit dem Abschalten der Magnete a der Wegeventile VW1 und VW2 wird der Vorgang beendet. Über die Drossel VDr2 kann sich der Steuerdruck abbauen und das Halteventil VR1 verriegelt den Hydraulikzylinder MY1.

Die Funktion Heben wird über das Wegeventil VW2 gesteuert.

Dazu wird der Magnet b vom Wegeventil VW1 erregt und die Kanalverbindung $P \rightarrow B$; $A \rightarrow T$ hergestellt. Gleichzeitig sperrt der erregte Magnet a des Wegeven-

tils YW1, P- |, T- | den drucklosen Umlauf.

Aus dem Kanal B des Wegeventils VW2 tritt das Öl 3 aus und fließt durch das Rücklaufventil VR1 in den Kolbenstangenraum 7. Das auf der Kolbenseite des Hydraulikzylinders MY1 austretende Öl 3 kann über die Kanalverbindung des Wegeventils VW2, A → T zurück in den Tank T fließen. Der Hydraulikzylinder MY1 fährt ein.

Bezugszeichenliste

| | |
|--|----|
| 1 Ausleger | |
| 2 Hydraulikzylinder (im Hydraulikschaltplan auch als MY1 bezeichnet) | |
| 3 Hydrauliköl | 15 |
| 4 Kolbenstange | |
| 5 Kolbenraum | |
| 6 Kanal in der Kolbenstange 4 | |
| 7 Kolbenstangenraum | |
| MY1 Hydraulikzylinder | 20 |
| VW1 Wegeventil 1 | |
| VW2 Wegeventil 2 | |
| a Magnet zur Betätigung des jeweiligen Wegeventils | |
| b Magnet zur Betätigung des jeweiligen Wegeventils | |
| VR1 Halteventil 1 | 25 |
| VR2 Rückschlagventil | |
| VR3 Bypass | |
| VD1 Druckbegrenzungsventil 1 | |
| VD2 Druckbegrenzungsventil 2 | |
| VDr1 Drossel 1 | 30 |
| VDr2 Drossel 2 | |
| T Tank für das Hydrauliköl | |
| P1 Pumpe | |
| F Filter | |
| M Motor (Antrieb) für Pumpe | 35 |

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Vorwärmen von hydraulischen Kreisläufen förder technischer Anlagen beim Einsatz in Kältegebieten zur Gewährleistung der Betriebssicherheit durch das Spülen der Rohrleitungen im drucklosen Umlauf, wobei ein Vorheizen der Ölbehälter vorgesehen werden kann, gekennzeichnet dadurch, daß der oder die Hydraulikzylinder (2) in den Vorwärmkreislauf eingeschlossen werden und dazu in der Hubkolbenstange (4) ein zusätzlicher Überströmkanal (6) vorgesehen ist, durch den der Kolbenraum (5) zusätzlich mit dem Rohrsystem verbunden ist, und für den drucklosen Umlauf sowie das Hereinziehen und das Herausbewegen der Kolbenstange (4) durch die dafür vorgesehenen Ventile besondere Kreisläufe geschaltet werden.
2. Schaltungsanordnung zum Vorwärmen hydraulischer Kreisläufe nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß im drucklosen Umlauf durch die Ventile der Kreislauf Tank (T), über den Kanal (6) in der Kolbenstange (4), in den Kolbenraum (5) des Hydraulikzylinders (MY1) zurück in den Tank (T) vorgesehen ist.
3. Schaltungsanordnung zum Vorwärmen hydraulischer Kreisläufe nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß zum Herausfahren der Kolbenstange (4) Öl (3) aus dem Tank (T) in den Kolbenraum (5) des Hydraulikzylinders (MY1) gepumpt wird und während des anliegenden Druckes überflüssiges Öl (3) aus dem Kolbenstangenraum (7) in den Tank (T)

zurückfließen kann und das Herausfahren durch das Schließen aller Ventile beendet wird.

4. Schaltungsanordnung zum Vorwärmen hydraulischer Kreisläufe nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Hereinziehen der Kolbenstange (4) durch das Leiten des Hydrauliköles (3) vom Tank (T) in den Kolbenstangenraum (7) bei gleichzeitigem Herauspressen des Hydrauliköles (3) aus dem Kolbenraum (5) in den Tank (T) erfolgt und das Hereinziehen durch das Schließen aller Ventile beendet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

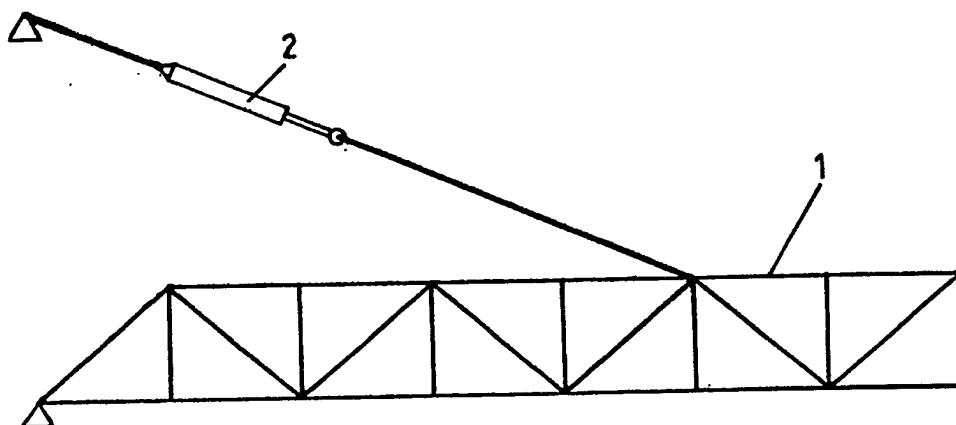
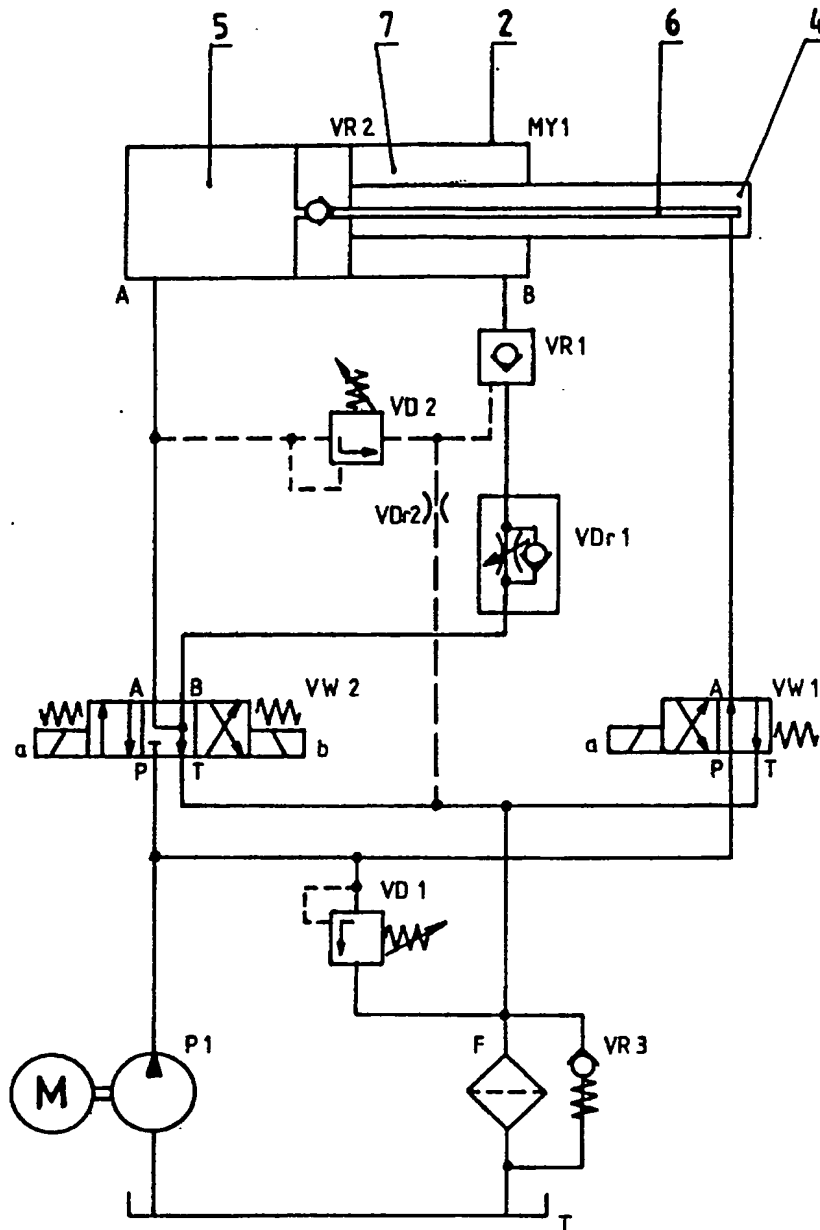


Fig. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)